

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Tin Šinjori**

**Bolesti sustava za kretanje u stomatologa**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2014.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Klinici za ortopediju Kliničkog bolničkog centra "Zagreb", Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod vodstvom doc.dr. sc. Tomislava Smoljanovića, dr.med. i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2013./2014.

## KRATICE

AP – anteroposteriorno

BMI – engl. body mass index

CTD – engl. cumulative trauma disorders

CTS – engl. carpal tunnel syndrome

lig. – lat. ligamentum

LL – laterolateralno

m. – lat. musculus

MR – magnetna rezonanca

MSD – engl. musculoskeletal disorders

n. – lat. nervus

NSAID – engl. non steroid antiinflammatory drugs

UED – engl. upper extremity disorders

SAD – Sjedinjene Američke Države

WHO – engl. World Health Organisation

## SADRŽAJ

1. SAŽETAK	
2. SUMMARY	
3. UVOD .....	1
4. BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA .....	3
4.1 PREVALENCIJA I EKONOMSKI ZNAČAJ BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA.....	5
4.1.1 NORDIC UPITNIK .....	6
4.1.2 PREGLED RASPODJELE BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE PO LOKALIZACIJAMA.....	8
4.2 BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA U PODRUČJU VRATA I GORNJEG DIJELA LEĐA .....	9
4.3 BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA U DONJEM DIJELU LEĐA.....	13
4.4 BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA U PODRUČJU GORNJEG EKSTREMITETA .....	16
4.5 BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA U PODRUČJU KUKA .....	24
4.6 PREVENCIJA BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA .....	25
5. ZAKLJUČAK .....	30
6. ZAHVALE .....	31
7. LITERATURA .....	32
8. ŽIVOTOPIS .....	37

## **1. SAŽETAK**

### **Bolesti sustava za kretanje u stomatologa**

**Tin Šinjori**

Bolesti sustava za kretanje sve se češće pojavljuju u populaciji stomatologa i uzrokuju duga razdoblja nemogućnosti rada te je liječenje često potrebno. Zbog nemogućnosti promjene načina rada te bolesti predstavljaju veliki problem, kako zdravstveni tako i ekonomski. Glavni uzrok javljanja bolesti sustava za kretanje stomatologa nalazi se u samoj prirodi posla. Naime, stomatolozi rade na relativno malenom i skučenom prostoru usne šupljine te je njihov rad precizan, a kod pojedinih zahvata moraju upotrijebiti i velike sile (npr. kod ekstrakcije zuba). Ponavljajuće radnje na malom prostoru kombinirane s dugotrajnim i neobičnim posturama tijela najbitniji su čimbenici za nastanak bolesti sustava za kretanje.

Prevalencija bolesti sustava za kretanje stomatologa iznosi 36% - 72%. Prema lokalizaciji bolesti sustava za kretanje najčešće se javljaju u području vrata (59% - 77,6%), gornjeg dijela leđa (55,6% - 57,1%), donjeg dijela leđa (44,4% - 72,01%) kuka (23%), šake i ručnog zgloba (15% - 73,17%) te stopala i laktova (15% - 16% za obje lokalizacije).

Dokazano je da se bolesti sustava za kretanje kod stomatologa mogu prevenirati pravilnim pozicioniranjem bolesnika i stomatologa, dobrom organizacijom posla, dobrim općim zdravljem stomatologa, edukacijom o pravilnom načinu rada, ergonomske intervencijama u smislu prilagođavanja instrumentarija i opreme za rad te vježbama dizajniranim da umanje učinak rizičnih čimbenika za nastanak bolesti sustava za kretanje.

Ključne riječi: bolesti sustava za kretanje, prevalencija, prevencija, ergonomske intervencije, stomatologija.

## **2. SUMMARY**

### **Musculoskeletal disorders among dentists**

**Tin Šinjori**

Musculoskeletal disorders are more common in the population of dentists and cause long periods of inability to work, and the treatment is often necessary. Due to the impossibility of changing the work modes those diseases pose a major problem, both of health and economy. The main cause of the occurrence of disease of the locomotor system among dentists is located in the very nature of their work. The dentists are working in a relatively small and cramped space of the oral cavity and their work is accurate, and in particular procedures great powers must be used(e.g., tooth extraction). Repetitive actions in a small space combined with a long and unusual posture of the body are the most important factors for diseases of the locomotor system.

The prevalence of diseases of the locomotor system among dentists is 36%-72%. According to localization, musculoskeletal diseases usually occur in the neck (59% -77.6%), upper back (55.6% -57.1%), lower back (44.4% -72.01%) hip (23%), hand and wrist (15% - 73.17%) and feet and elbows (15% -16% for both localization).

It has been shown that musculoskeletal disorders among dentists can be prevented by proper positioning of both the patient and the dentist, good organization of work, good general health of the dentist, education about proper work mode, ergonomic interventions in terms of adapting instruments and equipment for work and exercises designed to reduce the impact of risk factor for the occurrence of diseases of the musculoskeletal system.

Keywords: musculoskeletal diseases, prevalence, prevention, ergonomic intervention, dentistry

### 3. UVOD

Stomatologija (grč. stoma, stomatos – usta; logos- riječ, govor) znanstvena je i stručna disciplina medicine koja se bavi bolestima i liječenjem zubi, parodonticija, oralnih sluznica, žlijezda slinovnica, čeljusti, temporomandibularnog zgloba i susjednih tkiva. (Topić & Tahmišćija 2002.)

Povijest stomatologije seže u razdoblje neolitika. Naime, u neolitskom groblju u Pakistanu pronađeni su ostaci zuba koji datiraju iz razdoblja 7000.- 5000. g. pr. n. e. i koji imaju pravilno kavitirane zube, što ukazuje na preparaciju zuba. Najstariji zapis o bolesti zuba pripada Sumerskoj kulturi (Sumerani su vjerovali da “crvi u zubima uzrokuju truljenje zuba”). Staroegipatski zapisi govore o stomatologiji kao o posebnoj grani medicine te iz Egipta potječe i prvi stomatolog – Hesy- Ra (umro 2600. g. pr. n. e.). U starom Babilonu praksa zubne medicine bila je strogo regulirana Hamurabijevim zakonikom (1700. g. pr. n. e.). Nakon toga započinje brz razvoj stomatologije (već u 10. st. pr. n. e. počele su se izgrađivati i zubne proteze) koji je trajao do srednjeg vijeka (11. – 15. st.). Tada se stomatološka djelatnost prepustila brijačima, a liječnici se uopće nisu bavili zubnom medicinom. U tom razdoblju su brijači izvodili dentalne intervencije uglavnom na sajmovima i javnim mjestima i većinom su više štetili nego koristili. Tada je najčešća dentalna intervencija bila vađenje zuba. Daljnji razvoj se nastavio početkom renesanse (L. Da Vinci opisao je anatomiju maksilarnih i frontalnih sinusa, forme zuba i brojeve njihovih korjenova). Za vrijeme baroka (početkom 18. st.) počele su se usavršavati metode pri izradi protetičkih nadoknada, a stomatologijom se počinju baviti specijalisti brijači-kirurzi koji po bogataškim kućama liječe zube. Ocem moderne stomatologije smatra se Francuz Pierre Fauchard. On je odbijao “teoriju crva” te je znao kako otkloniti kariozne mase, kako kauterizirati i kako plombirati zube uporabom mekog olova i tako reparirati zub. Stomatologija svoj procvat

doživljava početkom 19. st. u Sjedinjenim Američkim Državama. Prve stomatološke škole otvorene su 1824. g. u Leipzigu i Berlinu, a prva Škola za dentalnu kirurgiju i protetiku osnovana je 1839. g. u Baltimoreu. Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu osnovan je 1922. godine kada je doc. dr. Eduard Radošević utemeljio Katedru za odontologiju.

([http://www.sfzg.unizg.hr/o\\_fakultetu/povijest](http://www.sfzg.unizg.hr/o_fakultetu/povijest))

U Republici Hrvatskoj trenutno je 4651 licenciranih doktora dentalne medicine, stomatologa. (Podaci iz Hrvatske komore dentalnih radnika dobiveni 23.5.2014. g.) U zadnjih nekoliko desetljeća zabilježen je veliki porast bolesti sustava za kretanje koje pogađaju stomatologe i smatra se da su one uzrokovane specifičnim radnim zahtjevima stomatološkog zvanja.

U ovom preglednom radu opisat će se dosadašnje spoznaje vezane uz pojavnost, etiologiju, kliničku sliku i liječenje najučestalijih bolesti sustava za kretanje stomatologa te će se prikazati preventivne mogućnosti za smanjenje njihove incidencije.



#### 4. BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA

Bolesti sustava za kretanje, muskuloskeletne bolesti (engl. musculoskeletal disorders, dalje u tekstu MSD) definiraju se prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (engl. World Health Organisation, u daljnjem tekstu WHO) kao poremećaj mišića, tetiva, perifernih živaca ili krvnožilnog sustava koji nije rezultat akutnog ili trenutačnog zbivanja (npr. pada). ([http://www.who.int/occupational\\_health/activities/occupational\\_work\\_diseases/en/](http://www.who.int/occupational_health/activities/occupational_work_diseases/en/)). Te bolesti obuhvaćaju širok raspon upalnih i degenerativnih stanja koja pogađaju razne dijelove tijela. Smatraju se profesionalnim bolestima (engl. work related diseases) ako zadovoljavaju uvjet da radna okolina značajno utječe na pojavu tih multifaktorskih bolesti. U literaturi postoji mnogo različitih definicija bolesti sustava za kretanje, ali gotovo svi autori koji se bave istraživanjem bolesti sustava za kretanje ispituju njihov glavni ishod što bi bila pojava boli.

Na pojavu profesionalnih bolesti sustava za kretanje utječu tri skupine čimbenika:

- 1) Individualni su čimbenici koji utječu na pojavu bolesti sustava za kretanje indeks tjelesne mase (BMI), prethodno dijagnosticirani sindrom karpalnog tunela, povijest bolova u leđima, dob, spol, pušenje, razina fizičke spremne, bračni status te razina edukacije.
- 2) Fizički su čimbenici koji utječu na pojavu bolesti ponavljajući pokreti tijekom radnog vremena (ponavljani pokreti ruke ili šake koji opterećuju muskulaturu vrata i ramena), snažni naponi, produljen rad u neobičnim statičkim položajima tijela i vibracije.
- 3) Psihosocijalni čimbenici. (Sakzewski L 2012); Sakzewski & Naser-Ud-Din 2012.)

Mehanizam je nastanka bolesti sustava za kretanje u stomatologa (čiji je krajnji rezultat bol u pojedinim mišićnim skupinama) rezultat brzih, ponavljajućih i snažnih pokreta udruženih s velikim statičkim naporom i neprirodnim položajima tijela. Naime, ti čimbenici uzrokuju zamor mišića s ishemijom i metaboličkim promjenama koje inhibiraju funkciju pojedinih enzima kao što

su glikolitički enzimi, laktat dehidrogenaza, enzimi lanca staničnog disanja, heksokinaza i kisela fosfataza. (Bass et al 1979) Mišići zahvaćeni tim promjenama nalaze se pod povećanim rizikom za razvijanje mikroruptura koje rezultiraju boli i smanjenom pokretljivošću. Tetive tih mišića postaju zadebljane i proširene što može dovesti do kompresije obližnjih krvnih žila i živaca. Tegobe se pogoršavaju ako su prisutni psihosocijalni problemi. Naime, oni povećavaju mišićnu napetost jednako kao i mišićni rad, a samim time pojačavaju već opisani zamor mišića i metaboličke promjene koje on uzrokuje. (Lindfors, von Thiele et al. 2006)

Općenito tegobe počinju s boli u zahvaćenom dijelu tijela koja prestaje ukoliko se ukloni provocirajući pokret koji do nje dovodi. Također, simptomi se pogoršavaju ukoliko se provocirajući pokret nastavlja činiti te bol postaje duža, jača i prisutna čak i tijekom odmora od tjelesnih aktivnosti. Takvo napredovanje boli može dovesti do pada razine radne sposobnosti te kvalitete života u toj mjeri da bol postane kronična i svakodnevna. (Sakzewski L 2012)

#### **4.1. PREVALENCIJA I EKONOMSKI ZNAČAJ BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE U STOMATOLOGA**

Prevalencija tegoba u sustavu za kretanje u stomatologa u zadnjih se 20 godina višestruko povećala te su one postale glavnim uzrokom profesionalnih bolesti u populaciji stomatologa. (Sakzewski & Naser-Ud-Din 2012.). Samo u Nizozemskoj broj se bolesti za kretanje u populaciji stomatologa u razdoblju od 1996. do 2000. g. povećao za 38%. Te bolesti ne utječu samo na život pojedinca, već predstavljaju i značajan ekonomski problem za zajednicu. Naime, 1987. g. provedeno je istraživanje u SAD koje je pokazalo da su bolesti sustava za kretanje u populaciji stomatologa uzrokovale trošak od 45 milijardi američkih dolara. Taj je trošak mjeren u troškovima liječenja, izgubljenim plaćama i smanjenoj produktivnosti stomatologa. (Droeze & Jonsson 2005) Jedno je od objašnjenja navedenog porasta prevalencije bolesti sustava za kretanje kod stomatologa uvođenje „four-handed“ stomatologije - zbog prisutnosti dentalnog asistenta (osobe koja asistira doktoru dentalne medicine tijekom terapijskog postupka, priprema bolesnika, radno mjesto, instrumente i pribor za terapijski postupak) reducirani su mnogi pokreti stomatologa te on veću količinu radnog vremena provodi u jednom te istom položaju. (Sakzewski & Naser-Ud-Din 2012)

#### 4.1.1 NORDIC UPITNIK

Autori koji su istraživali prevalenciju bolesti sustava za kretanje u stomatologa koristili su se standardiziranim Nordic upitnikom. (Kuorinka et al. 1987.). Nordic upitnik koristi se za procjenu bolesti sustava za kretanje u donjem dijelu leđa, vratu, ramenima te u općenitim zdravstvenim problemima u svrhu dobivanja podataka za epidemiološka istraživanja. Valja napomenuti da je Nordic upitnik razvijen isključivo u svrhu epidemioloških istraživanja te da nema nikakve veze s donošenjem kliničkih dijagnoza.

Standardizirani Nordic upitnik sastoji se od dvaju dijelova: prvi dio sastoji se od 40 pitanja koja identificiraju područja na tijelu na kojima su se javljali problemi vezani uz sustav za kretanje u posljednjih 12 mjeseci i u zadnjih 7 dana koje su ih onemogućavale u obavljanju svakodnevnih aktivnosti. Ispitanik je vođen kroz taj dio upitnika kartom tijela na kojoj su označena najčešća mjesta javljanja simptoma sustava za kretanje: vrat, ramena, gornji dio leđa, koljena, donji dio leđa, ruke / ručni zglobovi, kukovi, bedra, koljena, gležnjevi, stopala.

Drugi dio upitnika sastoji se od dodatnih pitanja koja se odnose na vrat, ramena i donji dio leđa. Upitnikom od 25 pitanja istražuju se sve nezgode koje su se mogle dogoditi na svakom od tih područja, funkcionalni učinak kod kuće i na poslu, trajanje problema, liječnikova procjena tih problema te bolesti sustava za kretanje u posljednjih 7 dana. (Crawford 2007.)

Prevalencija bolesti sustava za kretanje značajno se razlikuje u različitim istraživanjima, što se objašnjava i razlikom u načinu rada stomatologa. Naime, dokazano je da stomatolozi koji cijelo radno vrijeme provode sjedeći, imaju veću prevalenciju bolova u donjem dijelu leđa od onih stomatologa koji tijekom radnog vremena izmjenjuju sjedeći i stajući položaj prilikom rada. (Ratzon et al. 2000) Razna istraživanja pokazala su i značajne geografske varijacije prevalencija pojedinih tegoba (tako je u Grčkoj 62% stomatologa imalo bar jednu tegobu u posljednjih godinu

dana, u Iranu 91,6% do čak 100% u Indiji). (Alexopoulos 2004; Aminian et al 2012; Kumar et al. 2013.)

Općenito gledajući prevalencija bolesti sustava za kretanja u stomatologa iznosi 36-72%, ali neke studije govore da je ona i mnogo viša. 2/3 stomatologa osjeća bol u 12-mjesečnom periodu, a 30% njih mora biti ranije umirovljeno zbog toga. (Sakzewski and Naser-Ud-Din 2012)

#### **4.1.2 PREGLED RASPODJELE BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE PO LOKALIZACIJAMA**

Prema lokalizacijama različitih dijelova tijela bolesti sustava za kretanje najčešće se javljaju u području vrata (59% - 77,6%), gornjeg dijela leđa (55,6% (žene) - 57,1% (muškarci), donjeg dijela leđa (44,4% - 72,01%), kuka (23%), šake i ručnog zgloba (15% - 20%, u Indiji 73,17%), stopala i laktova (za oboje 15% - 16%). (Anton et al. 2002; Ayers 2009.; Kierklo et al. 2011.; Kumar et al. 2013; Rafeemanesh et al. 2013.; Sakzewski & Naser-Ud-Din 2012.)

## **4.2 BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA U PODRUČJU VRATA I GORNJEG DIJELA LEĐA**

Najčešće bolesti sustava za kretanje stomatologa upravo su bolovi u području vrata i gornjeg dijela leđa. Stomatolozi rade na relativno malom radnom prostoru usne šupljine u kojem je vizualizacija radnog polja otežana, a raspon pokreta im je ograničen te su česti ponavljajući pokreti gornjih ekstremiteta. Upravo zbog takve prirode njihovog posla njihovi mišići vrata i gornjeg dijela leđa izloženi su dugotrajnim izometričkim kontrakcijama koje rezultiraju pojavom bolova. Rizični položaji za razvoj bolesti sustava za kretanje u području vrata i gornjeg dijela leđa dugotrajna su rotacija glave, fleksija vrata, abdukcija ruku zbog korištenja zrcala. Česta rotacija glave i naginjanje u jednu stranu u svrhu bolje vizualizacije radnog polja isteže mišiće na jednoj strani te dovodi do slabljenja muskulature suprotne strane vrata, što rezultira nemogućnošću rotacije glave u lijevu stranu kada je vrat nagnut desno i obrnuto.

Među stomatolozima najprevalentnija dijagnoza u području vrata je sindrom napetog vrata (engl. tension neck syndrome). (Akesson, Johnsson et al. 1999) Sindrom napetog vrata (cervikobrahijalni sindrom, miofascijalni bolni sindrom) karakteriziran je bolovima koji se pripisuju mišićima i njihovim okružujućim fascijama. On je posljedica prekomjernog korištenja (engl. overuse) pojedinih mišićnih skupina ili nastaje zbog traume mišića stabilizatora ramena i vrata. U području vratne kralješnice to su najčešće musculus (lat. mišić, u daljnjem tekstu m.) trapezius (elektromiografskim istraživanjima dokazano je da je u stomatologiji zbog potrebe za preciznošću, finim i energičnim pokretima te izloženosti vibracijama najveće opterećenje kod rada u usnoj šupljini upravo na trapezoidnom mišiću), m. levator scapulae, mm. rhomboidei, m. supraspinatusu i m. infraspinatusu. Sindrom napetog vrata češće se javlja kod stomatologa koji dugotrajno rade s pognutom glavom koja je rotirana u stranu (slika 1). (Gupta A 2013)



*Slika 1.* Rad stomatologa u sjedećem položaju s pognutom glavom rotiranom u stranu.

Miofascijalna bol kod kliničkog pregleda može se isprovocirati „okidačima“ (engl. trigger points) u skeletnom mišiću. „Okidači“ su hiperiritabilna područja mišića koja se nalaze u napetom dijelu mišića i koje je moguće palpirati. Glavni problem kod miofascijalne boli je tendencija da prijeđe u kroničnu bol. Naime, recidiv boli nakon liječenja jako je česta pojava pa je izrazito važna pravovremena intervencija i liječenje prije nego ostali mišići funkcionalne skupine ne počnu kompenzirati nedostatak i tako stvarati prošireni i kronični problem. Miofascijalne migrene i glavobolje uzrokovane mišićnim kontrakcijama čest su nalaz kod bolesnika s miofascijalnom boli.



Prevalencija miofascijalne boli u području vrata u općoj populaciji je 21%, dok u populaciji stomatologa ona iznosi 55,6% - 77,6%. (Anton et al. 2002; Ayers 2009; Douglas-Philips & Froese 2012; Kumar et al. 2013; Rafeemaneshi et al. 2013)

Dijagnoza se postavlja isključivo na temelju kliničkog pregleda, bez mogućnosti potvrde radiološkim ili laboratorijskim nalazima. Miofascijalna bol je najčešće povezana s ponavljajućim pokretima, lošom posturom, stresom i hladnim vremenom. Tipičan nalaz uključuje obrazac boli koja se širi iz područja „okidača“ i smanjeni opseg pokreta vratne kralješnice. Također bolesnik može opisati kvržice ili bolna zadebljanja u m. trapeziusu ili paravertebralnoj muskulaturi. Bolesnikov san je isprekidan zbog boli, cervikalna rotacija (potrebna kod vožnje automobila) izrazito je otežana, bol se širi u gornje ekstremitete, a mogu je pratiti ukočenost i bockanje, što predstavlja diferencijalnodijagnostički problem prema radikulopatiji ili kompresiji perifernog živca. Vrtoglavica i mučnina također mogu biti dio simptomatologije.

Liječenje miofascijalne boli provodi se fizikalnom terapijom, masažom, vježbama istezanja, injekcijama u „okidače“. Ishodi su puno bolji kada se s liječenjem počne ranije, kod pojave prvih simptoma. Lijekovi koji se koriste za olakšanje miofascijalne boli su NSAID, triciklički antidepresivi, miorelaksansi, neopijatni analgetici te antikonvulzivi. (Douglas-Philips & Froese 2012)

Hiperabdukcijski sindrom javlja se kod ponavljanih ili produženih položaja hiperabdukcije ruke kao kod držanja zrcala (slika 2) te je neurovaskularni snop u aksili napet ispod tetive m. pectoralis minor i korakoidnog nastavka, a to dovodi do simptomatologije neurovaskularne kompresije.



*Slika 2:* Rad stomatologa u sjedećem položaju s desnom rukom u abdukciji.

Bol, trnci i umrtvljenost nastaju najprije na prstima ruke, a potom i na ruci. U nekih bolesnika nastaju prolazna ishemija i edemi (osjećaj punoće prstiju). Neurološki simptomi obično nisu prisutni jer čim se pojave trnci i bol, bolesnik ispravlja položaj ruke i tako ne dolazi do dužeg pritiska na živce.

Liječenje hiperabdukcijskog sindroma sastoji se u prevenciji lošeg držanja ruke i eventualno u promjeni radnoga mjesta, a iznimno u obzir dolazi i kirurško liječenje u smislu presijecanja tetive m. pectoralis minor. (Pećina et al. 2004)

#### 4.4 BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA U DONJEM DIJELU LEĐA

Donji dio leđa drugo je najučestalije sjelo bolesti sustava za kretanje u stomatologa. Prije nekoliko desetljeća te su bolesti bile vodeće bolesti sustava za kretanje kod stomatologa, ali promjena u načinu rada (iz stojećeg u sjedeći položaj) dovela je do smanjenja tegoba u donjem dijelu leđa i nogama (bolovi u nogama, koljenima; varikozne vene nogu) te njihovog premještanja u vrat, gornji dio leđa i ruke. (Gupta 2013.)

Faktori koji predisponiraju nastanak bolova u donjem dijelu leđa su jednaki kao i za gornji dio leđa, dominiraju dugotrajne nepravilne posture koje uvjetuju dugotrajne izometričke kontrakcije mišića.

Najčešća je dijagnoza koju susrećemo u donjem dijelu leđa posturalna križobolja. Slab mišićni tonus i loše držanje (postura) mogu dovesti do bolnih križa, a to se naziva posturalna križobolja. Pod tim se nazivom krije skupina simptoma za koje se ne može naći nikakva patoanatomska podloga. Međutim, posturalna je križobolja česta kako u populaciji stomatologa, tako i u općoj populaciji. Mišići su odgovorni za održavanje kralješnice u prostoru, a to se u literaturi slikovito opisuje kao jarbol jedrilice. Kada su mišići preslabi, ne daju dovoljnu potporu ostalim strukturama kralješnice (npr. ligamentima) pri održavanju normalnog držanja. Predisponirajući faktori za nastanak takve mišićne insuficijencije su porođaj u žena, pretjerana tjelesna težina, opća slabost mišića i neke bolesti koje uzrokuju opću slabost, a nekad se javlja i nakon teškog kirurškog zahvata.

Bol je kod posturalne križbolje lokalizirana u lumbalnom i lumbosakralnom dijelu kralješnice, a pojačava se u pregibanju ili u sagnutom položaju tijela. Klinički i radiološki nalazi najčešće su uredni.

Dijagnostika se zasniva na isključivanju ostalih faktora križbolje, a karakteristična je duga anamneza križbolje bez kliničkih ili radioloških abnormalnosti. Boli unatoč liječenju

perzistiraju dugo godina, ali nisu to neke hendikepirajuće boli koje bi onemogućavale svakodnevne aktivnosti, već se radi o tzv. „zanovijetajućim bolima“, odnosno nelagodi.

Liječenje može biti jednostavno i sastoji se u umirenju bolesnika i uputama o načinu života. S obzirom na predisponirajuće faktore, fizioterapija ima uspjeha u svim životnim dobima bolesnika. Zbog slabosti određenih skupina mišića i lošeg držanja dolazi do promjena i na ligamentarnom sustavu kralješnice, kao i na ostalim zglobovima te ostalim skupinama mišića, tj. razvijaju se kontrakture u kukovima i koljenima, dolazi do fiksirane hiperlordoze, skraćuju se mišići stražnje strane natkoljenice. Fizioterapija ima zadatak ojačati muskulaturu i istegne određene mišićne skupine, rješiti kontrakture zglobova i općenito uspostaviti ispravno tjelesno držanje. Neki u tom smislu preporučaju i longitudinalnu trakciju, nošenje steznika u starijih osoba, a preporučuju se i lokalne infiltracije lokalnih anestetika i kortikosteroida ili u područja lokalne osjetljivosti ili epiduralna aplikacija kortikosteroida i anestetika. (Pećina 1992) Sukladno tome, stomatolozi bi trebali izbjegavati posture koje uvjetuju nastanak posturalne boli u donjem dijelu leđa (dugotrajna antefleksija lumbalne kralješnice kombinirana s laterofleksijom, slika 3), dobro regulirati svoju tjelesnu težinu i opće tjelesno zdravlje te održavati dobru kondiciju u svrhu prevencije pojave boli u donjem dijelu leđa.



*Slika 3. Rad stomatologa u stojećem položaju s kralješnicom u antefleksiji i laterofleksiji.*

#### **4.4 BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA U PODRUČJU GORNJEG EKSTREMITETA**

Bolesti šake i ručnoga zgloba ubrajaju se u skupinu poremećaja uzrokovanih ponavljanim traumama (eng. cumulative trauma disorders, u daljnjem tekstu CTD). Čimbenici rizika za razvoj CTD su ponavljajući pokreti, velika sila, nepravilan položaj zgloba, izravni pritisak, vibracija, produžene neobične i napete posture. Najčešće mjesto za nastanak CTD je zbog svoje anatomske građe zapešće. Naime, 2 živca prolaze tim područjem – nervus (lat. živac, u daljnjem tekstu n.) ulnaris kroz Guyonov kanal te n. medianus kroz karpalni tunel. Izolirana kompresija n. ulnarisa je jako rijetka. (Lalumandier & McPhee 2001)

Sindrom karpalnog kanala jedan je od najčešćih CTD te je i najprevalentnija dijagnoza u području šake i ručnog zgloba u populaciji stomatologa, ali bolest može zahvatiti također i radijalni i ulnarni živac; tetive mišića zapešća i šake. U posljednjih 20 godina bilježimo velik porast broja CTD u području šake i ručnog zgloba. (Werner et al. 2002) Sindrom karpalnog kanala (engl. carpal tunnel syndrome, CTS) stanje je kod kojeg dolazi do kompresije na n. medianus u području karpalnog kanala. Karpalni kanal je koštano- vezivni tjesnac smješten na palmarnoj strani korijena šake. Koštanu stijenku kanala tvore kosti pešća koje tvore žlijeb, sulcus carpi, koji široka četvrtasta sveza, retinaculum flexorum (lig. carpi transversum pretvara u kanal, canalis carpi. Kroz karpalni kanal prolaze tetive svih fleksora prsta, kao i n. medianus.

Različiti su uzroci mehaničke iritacije i oštećenja živca u karpalnom kanalu. Mehanički pritisak najčešće nastaje zbog posttraumatski kompresija ili anatomske anomalije. (Pećina et al. 2004.)

Kod dentalnih radnika (stomatologa, dentalnih higijeničara i dentalnih asistenata) sindrom karpalnog kanala javlja se češće nego u općoj populaciji (u općoj je populaciji prevalencija sindroma karpalnog tunela 2,7%, dok u populaciji dentalnih higijeničara (dentalno

osoblje koje pomaže stomatolozima u prevenciji i tretmanu oboljelog zubnog mesa, čisti zube i interdentalne prostore, polira zube, priprema terapiju te pomaže kod radiološke dijagnostike) ona iznosi 8,4%). (Anton et al. 2002; Atroshi et al. 1999) Smatra se da se uzrok tome krije u specifičnom instrumentariju koji koriste pri radu, a koji rezultira kompresijom na područje karpalnog kanala te ga izlaže vibracijama. Vibracije smanjuju senzorni input te zbog toga dentalni radnici čvršće primaju instrumente, što rezultira i većom kompresijom na područje karpalnog kanala. Također, vibracije čine krvne žile permeabilnijima, što rezultira izlaskom tekućine u karpalni kanal te povećanim tlakom u njemu. Ambidexter rukavice (vrsta rukavica koje jednako dobro pristaju i na lijevu i desnu ruku) također mogu utjecati na pojavu bolesti kod stomatologa. Naime, ukoliko su one preuske u području zapešća, mogu uzrokovati mišićne bolove i potencijalno povećati pritisak unutar karpalnog tunela. Mnogi antropometrijski čimbenici kao i medicinska stanja povezani su s bolestima sustava za kretanje i sindromom karpalnog tunela. Veća prevalencija bilježi se kod žena, ljudi oboljelih od dijabetesa, reumatoidnog artritisa, bolesti štitnjače (hipo i hiper tireoidizma). Sve navedene bolesti utječu na integritet krvnih žila i tako indirektno kompromitiraju živčano tkivo. Pretile osobe četiri su puta sklonije zarobljavanju n. medianusa unutar kanala, ali mehanizam nastanka bolesti nije poznat. (Werner et al. 2002)

Klinička slika sindroma karpalnog kanala vrlo je raznolika i ovisi o trajanju i jačini kompresije živca. Smetnje u senzibilnosti najstalniji su i obično prvi simptom sindroma karpalnog kanala. Hipoestezija u inervacijskom području n. medianusa, osobito izražena u palčanim distalnim falangama te na drugom, trećem i na radijalnoj polovici četvrtog prsta, može s vremenom napredovati do potpune anestezije, a opisane su i trofičke, tj. ulcerozne promjene na jagodicama prstiju. Katkad se može pojaviti i hiperestezija u inervacijskom području živca. Parestezije (trnci, mravinjanje, peckanje, osjećaj žarenja) često su provocirane položajem ručnoga zgloba u maksimalnoj palmarnoj ili dorzalnoj fleksiji. Bol i parestezije mogu se širiti distalno u dlan i prste, ali mogu iradirati i proksimalno, sve do ramena. Bol je najčešće izražena

noću, a povremeno je toliko jaka da bolesnike budi iz sna. Ukočenost i osjećaj obamrlosti cijele šake ili prva četiri prsta također se pojavljuje kao noćna tegoba u bolesnika sa sindromom karpalnog kanala. Motoričke smetnje u inervacijskom području živca obično nastaju u bolesnika s dugotrajnom, odnosno s intenzivnom kompresijom živca. Smetnje motiliteta očituju se kao nesigurnost pokreta i hvatanje prstima i palcem. Hipotrofija mišića tenara nalazi se u 40% bolesnika. Atrofija mišića tenara može biti toliko izražena da se razvije tzv. majmunška šaka. U reumatoidnih bolesnika s navedenim tegobama može se javiti i pojava otekline s palmarne strane ručnoga zgloba, dok je pojava atrofije intrinzičnog mišića šake u reumatoidnih bolesnika posljedica osnovne bolesti, a ne sindroma karpalnog kanala.

Dijagnoza se postavlja na temelju kliničkog nalaza i elektrofizioloških mjerenja. Tri su temeljna dijagnostička znaka- poremećaj senzibilnosti, motiliteta i atrofija mišića šake. Da bi se spriječilo trajno oštećenje živca, važno je što prije postaviti dijagnozu i započeti liječenje. Posebnu važnost imaju klinički testovi: Tinelov, Phalenov, Wormserov i Tourniquetov test. Tinelov je pozitivan kada se na perkusiji ručnoga zgloba s palmarne strane u području retinaculum flexorum distalno u inervacijskom području n. medianusa pojave parestezije ili boli ili oboje. (Pećina et al. 2004.) Elektrofiziološkim mjerenjima mjeri se brzina provođenja podražaja kroz n. medianus. U istraživanjima koja su se bavila istraživanjem prevalencijem sindroma karpalnog tunela među stomatolozima i dentalnim higijeničarima dijagnoza se donosila na temelju pozitivnog kliničkog nalaza te je latencija senzornog evociranog potencijala u inervacijskom području n. medianusa morala biti za 0,5 ms veća od istog potencijala za n. ulnaris.

Važno je napomenuti da se dijagnoza sindroma karpalnog kanala donosi kao kombinacija kliničkog nalaza i elektrofizioloških mjerenja jer su studije pokazale da su dvije trećine bolesnika s dokazanom latencijom u elektrofiziološkim mjerenjima bile asimptomatske. (Werner et al. 2002.)



Liječenje sindroma karpalnog kanala ovisi o uzroku nastanka, dužini trajanja i intenzitetu kompresije živca. Ako iza simptomatologije stoji endokrina, hematološka ili neka druga sistemna bolest, tada treba njih liječiti (diureticima, tireoidni hormonima, hormonima kore nadbubrežne žlijezde). Uz ove opće mjere obično se poduzima i konzervativno liječenje koje se sastoji u izbjegavanju kroničnoga traumatiziranja, imobilizacije longetom ili ortozom i lokalnoj aplikaciji kortikosteroida. Ručni se zglob imobilizira u fiziološkom položaju (lagana dorzalna fleksija) podlaktičnom longetom koju stavljamo dorzalno i ularno, tako da ona ne leži iznad toka n. medianusa i ne pritišće ga u području ručnog zgloba. Longeta se nosi tri tjedna, a potom još tri do četiri tjedna samo noću. U većine bolesnika simptomi prestaju ili se ublažavaju, ali se i često ponavljaju, tj. dolazi do recidiva. Tada se prelazi na lokalnu primjenu kortikosteroida.

Budući da je sindrom karpalnog kanala uzrokovan mehaničkom kompresijom, kirurška dekompresija ima važno mjesto u liječenju sindroma. Kirurški se zahvat ne bi trebao odgađati kako ne bi došlo do ireparabilnih promjena na n. medianusu. Ako je sindrom izražen više od 8 mjeseci, rezultati su kirurškog liječenja lošiji nego ako je zahvat pravovremeno poduzet. Kirurško se liječenje sastoji u presijecanju retinaculum flexorum, otvorenom metodom ili endoskopski. (Pećina et al. 2004.)

Razvoj sindroma karpalnog tunela može se i prevenirati izbjegavanjem dugotrajnih provocirajućih položaja ručnoga zgloba koji dovode do kompresije na n. medianus u karpalnom kanalu – supinacije, fleksije te ulnarne devijacije (slika 4).



*Slika 4.* Rad sa šakom u fleksiji udruženoj s ulnarnom devijacijom.

Ostale CTD koje se pojavljuju na području gornjeg ekstremiteta kod stomatologa su lateralni i medijalni epikondilitis lakta te De Queirvaineov tenosinovitis. (Lalumandier & McPhee 2001.)

Epikondillitis lakta (lat. epycondilitis humeri) je entezitis koji se pojavljuje na polazištu zajedničke glave (lat. caput commune, u daljnjem tekstu caput commune) ekstenzora šake i prstiju na lateralnom epikondilu humerusa, što se naziva lateralni (radijalni) epikondilitis; odnosno na caput commune fleksora na medijalnom epikondilu, što se naziva medijalni (ulnarni) epikondilitis.

Lateralni se epikondilitis pojavljuje 7-10 puta češće nego medijalni. Epikondilitis humeri pojavljuje se podjednako u oba spola, najčešće između 30. i 50. godine života. Češće zahvaća dominantnu ruku, dok istodobno oboljenje obje ruke srećemo rijetko. U 95% slučajeva epikondilitis se javlja kao profesionalna bolest. Javlja se kod zanimanja kod kojih se ponavljaju

kontrakcije ekstenzora i supinatora (lateralni epikondilitis) te fleksora i pronatora (medijalni epikondilitis), a osobito u poslovima gdje se te kontrakcije forsirano izvode ili se izvode protiv otpora. Incidencija i povrat simptoma rastu s dobi.

Epikondilitis humeri ubraja se u skupinu endogenih sindroma prenaprezanje tj. oštećenje mioentezijskog aparata uzrokovano ponavljanim mišićnim kontrakcijama zbog kojih se smanji vaskularizacija te se prenadraže živčani završeci te na tim mjestima nastaju nakupine degenerativno promijenjenog tkiva. (Bryant & Young 2012.; Pećina 1992.) U svim slučajevima lateralnog epikondilitisa zahvaćeno je polazište m. extensor carpi radialis brevis. U svim slučajevima medijalnog epikondilitisa zahvaćena su polazišta m. pronator teresa i m. flexor carpi radialis. Zbog prenaprezanja se smanji vaskularizacija u zahvaćenom području, živčani su završeci prenadraženi pa na tom mjestu započne nakupljanje degenerativno promijenjenog tkiva koje se naziva angiofibroblastična degeneracija, a u krajnjem stadiju je moguća parcijalna ili kompletna ruptura tetive.

Glavni simptom u području epikondila humerusa je bol. Ona nastaje postepeno i ponavljanjem provocirajućeg pokreta ona se pojačava do vrlo intenzivne.

Dijagnoza se postavlja na temelju kliničkog pregleda, RTG dijagnostike (rutinske AP i LL rentgenske slike lakta su obično normalne), termografije (lokalizirano je područje blizu epikondila 1-3 °C iznad normalne izoterme (tjelesne temperature ostatka tijela)).

U diferencijalnoj dijagnozi treba isključiti sindrom radijalnog tunela, neuropatije n. medianusa i luksaciju n. ulnarisa iz žlijeba na medijalnom epikondilu.

Neoperativno liječenje epikondilitisa zasniva se na ublažavanju boli i kontroli upale mioentezijskog aparata; pospješavanju cijeljenja mioentezijskog aparata i kontroli daljnje aktivnosti.

Također postoji moćnost operativnog liječenja tehnikama po Hohmannu i Bosworthu ili perkutanom tenosinomijom ekstenzorne (kod lateralnog epikondilitisa) muskulature. (Pećina 1992.)

De Quervaineov tenosinovitis obuhvaća promjene tetiva m. abductor pollicis longus i m. extensor pollicis brevis te njihovih tetivnih ovojnica pri prolazu kroz prvi karpalni kanal na dorzalnoj strani korijena šake, oko 3 cm proksimalno od vrška radijalnog stiloida. Zbog zadebljanja tetivnih ovojnica dolazi do suženja lumena prvog karpalnog kanala, a često se nađe zadebljanje tetive distalno od suženog kanala. Nakon prolaza kroz prvi karpalni kanal mišićne tetive zavijaju pod određenim kutom (koji je veći kod žena), a taj se kut povećava pri ularnoj abdukciji šake. Upravo zato učestalo ponavljanje pokreta ularne abdukcije šake dovodi do nadražaja tetiva i njihovih ovojnica. Iritaciju tetiva može uzrokovati i koštana podloga na stiloidnom nastavku radijusa. Bolest je češća u žena (7-9 puta češća u odnosu na muškarce). To se tumači većom angulacijom tetiva i većim opsegom ularne abdukcije kod žena.

U kliničkoj slici dominira bol, a bolesnici se tuže na pojavu boli pri ularnoj abdukciji šake, pri stisku šake te pri palpaciji u području stiloidnog nastavka radijusa, u kojem se u nekih bolesnika mogu čuti i krepitacije. Također, bolesnici se tuže na slabost šake, a ponekad primjećuju i oteklinu u području stiloidnog nastavka. Bol s vremenom može toliko progredirati da se bolesnik ne može služiti šakom. Pri kliničkom pregledu uz palpatornu bolnu osjetljivost u području stiloidnog nastavka najkarakterističniji je Finkelsteinov test ili znak. On se izvodi tako da se palac aducira (uloži u dlan), šaka da se palmarno flektira, a potom ispitivač izvodi ularnu abdukciju u ručnom zglobu što dovodi do oštre boli u području stiloidnog nastavka. Radiološkom se pretragom rijetko može otkriti iregularnost koštane podloge ili zadebljanje periosta u području prvog karpalnog kanala.

Liječenje De Quervainovog tenosinitisa je u prvom redu neoperativno- izbjegavanjem provocirajućih pokreta i smanjenja aktivnosti uz primjenu nesteroidnih protuupalnih lijekova

(engl. non steroid antiinflammatory drugs, u daljnjem tekstu NSAID). Imobilizacija podlaktice, ručnog zgloba te palca u longeti dovodi do nestanka simptoma u više od 70% bolesnika. U neoperativno liječenje se ubraja i lokalna aplikacija kortikosteroida s anestetikom u prvi karpalni kanal, što dovodi do poboljšanja, ali privremenog.

U napredovalom stadiju bolesti, kada postoji zadebljanje tetivnih ovojnica i stenoza karpalnog kanala, uspješno je jedino kirurško liječenje- dekompresija presijecanjem krova prvog karpalnog kanala te odstranjivanje promijenjenih tetivnih ovojnica. (Meals 2013; Pećina & Bojanić 2004.)

#### 4.5. BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA U PODRUČJU KUKA

Primijećena je značajna razlika između javljanja boli u području kuka između opće populacije i populacije stomatologa (7% u općoj populaciji naspram 16% u populaciji stomatologa). Najčešće dijagnoze u tom području su piriformis sindrom i trohanteritis. (Akesson et al. 1999.)

Piriformis sindrom je kanalikularni sindrom u kojem dolazi do kompresije n. ishiadicusa u prolazu kroz foramen intrapiriforme.

Simptomatologija sindroma m.piriformisa ista je kao u pri ishijalgijama druge etiologije i zato je dijagnosticiranje sindroma teško. Pri sindromu m. piriformisa bol i parestezije mogu biti prisutni u cijelom toku ishijadikusa. Trnjenje i žarenje te eventualna pojava hipoestezije ili čak anestezije mogu se također javiti. Iznimno nastaju i motorički poremećaji i hipotrofija mišića, a ako su zahvaćena i simpatička vlakna nađu se i trofični poremećaji. Najstalniji simptom je bol u području križne kosti i glutealne regije koja se pojačava pri hodanju i sjedenju, a ublažuje u ležećem položaju. Tijekom razvoja sindroma piriformisa bol se često širi u kuk i glutealnu regiju, a kasnije iradira živcem distalno u nogu.

Najkarakterističniji je test za dijagnozu sindroma piriformisa da se bolesnik iz stojećeg položaja uz donji ud rotiran prema unutra, nagne prema naprijed i tada će osjetiti karakterističnu bol. U tom se položaju n. ischiadicus napne preko pasivno istegnutog m.piriformisa. U diferencijalnodijagnostičkoj obradi piriformis sindroma danas je najznačajnija magnetna rezonanca (u daljnjem tekstu MR).

Liječenje piriformis sindroma može biti konzervativno- fizioterapijskim procedurama, a osobito je uspješno infiltriranje m. piriformisa anestetičkim sredstvom ili botulinum toksinom što uzrokuje popuštanjem spazma mišića. Kirurško se liječenje sastoji u presijecanju tetive m. piriformisa na hvatištu za veliki trohanter s ili bez neurolize n. ishiadicusa. (Pećina et al. 2004)

#### 4.6. PREVENCIJA BOLESTI SUSTAVA ZA KRETANJE STOMATOLOGA

Studije su pokazale da bi se fokus prevencije bolesti sustava za kretanje trebao staviti na ispravljanje posture stomatologa tijekom rada. Tako bi se zakrivljenost donjeg dijela leđa mogla održati dobrom korištenjem uređaja za povećavanje te pravilnim namještanjem bolesnikove i stomatologove stolice. Dugotrajne statičke posture trebale bi se izbjegavati promjenom položaja za vrijeme rada (sjedeći/stajući) te bi se trebali izbjegavati povijeni („twisting“) položaji tijela (slika 5).



*Slika 5. Rad u povijenom položaju gornjeg dijela tijela.*

Također bi trebalo savjetovati stomatolozima da češće uzimaju pauze te da se istežu između i tijekom zahvata. Vježbe istezanja, kao i aerobne vježbe, poboljšavaju protok krvi kroz tkiva i poboljšavaju mišićno iskorištenje kisika. Stres menadžment je isto važan faktor u smanjenju mišićne napetosti pa tako tehnike mišićne relaksacije kao što su opuštanje, meditacija, aerobna mišićna aktivnost i joga (olakšava bol za 28,6%) mogu smanjiti istu. (Gopinadh et al. 2013; Sakzewski 2012.) Dokazano je da umjerena tjelesna aktivnost izrazito povoljno utječe na . bolesti sustava za kretanje. Tako je u studiji koja je provedena u Indiji dokazano da se broj tegoba u sustavu za kretanje smanjio za 20% - 80 % u ispitanika koji su vježbali s fizioterapeutom samo nekoliko puta (6 – 44 sati). (Sharma & Golchha 2011.)

Studije koje se koncentriraju na implementaciju ergonomske intervencije i na taj način preveniraju nastanak bolesti sustava za kretanje u stomatologa su rijetke. Glavni su problemi koje susrećemo kod implementacije ergonomske intervencije teško mijenjanje do tad stečenih rutina, a značajnu ulogu igraju i financije.

Zasad najveći problem susrećemo kod dentalne kirurgije. Naime, moderna tehnološka otkrića omogućila su razvoj cijelog niza novih instrumenata i opreme za oralnu kirurgiju koji nisu ergonomske prilagođeni. Rad s tim instrumentima povećava vrijeme nepravilnih postura tijela za vrijeme rada, a samim time i bolesti sustava za kretanje.

Aeharn i suradnici (Aeharn et al. 2010.) 2010. objavili su rad u kojem su dali ergonomske preporuke za stomatologe u kojima stoji da bi pozicioniranje bolesnika trebalo težiti k ukošenom nego polusjedećem položaju, čime se smanjuje potreba za uvijanjem srednjeg dijela operatera da bi vizualizirao usnu šuplinu; stolica operatera trebala bi podupirati donji dio leđa i trbuh da se smanji umor.

Rad s odgovarajućim osvjetljenjem i povećanjem je također jako bitan da se održi pravilna postura tijela tijekom rada. Ako se koristi izravan pogled, smjer zrcala trebao bi biti poravnat sa smjerom pogleda, a ako se koristi zrcalo, treba biti odbijen od zrcala za optimalan



pogled. Kut svjetla ne bi trebao odstupati više od 15° od kuta gledanja te bi ručka za namještanje svjetla trebala biti na dohvat ruke operatera (slika 6).



*Slika 6.* Rad u sjedećem položaju s pravilno pozicioniranim instrumentarijem.

Implementacija ovih preporuka može povećati udobnost, učinkovitost i produktivnost rada stomatologa. (Sakzewski 2012.)

Da bi se prevenirao nastanak bolesti sustava za kretanje, Gupta i suradnici (Gupta A 2013.) 2013. su na temelju do tad izdane literature o prevenciji bolesti sustava za kretanje stomatologa izdali nekoliko smjernica o prevenciji i ergonomskim mjerama:

1. Za rad je najbolji ergonomski, podesivi stolac s potporom za lumbalni dio kralježnice i ruke te mogućnošću rotacije.
2. Stomatolozi bi trebali sjediti sa stopalima potpuno naslonjenima na pod, bedrima paralelnim s podom (slika 7) i dentalnim asistentom koji se nalazi s druge strane bolesnika sa stolicom podešenom na visinu 10–15 centimetara višu od stomatologove.
3. Bolesnici bi trebali biti posjednuti s ustima u visini stomatologovog lakta (za zahvate na maksilarnom luku), a nagnuti za 20° za zahvate na mandibularnom luku
4. Vrlo je važno ispravno osvjetljenje.
5. Korištenje dvostrukog povećanja reducira nepravilne posture, uključujući i prednju fleksiju vrata veću od 20°.
6. Redovite pauze za odmor od statičkih postura osobito su važne za m. trapezius i mišićje nadlaktice (minimalno 6 minuta pauze na sat ili 10 – 15 minuta svakih 2-3 sata).
7. Vježbe tijekom pauze (opuštanje ruku, trešenje, pomicanje udova u smjeru suprotnom od ponavljajućih pokreta ili statičkih postura korištenih do tad (istezanje leđa u smjeru suprotnom od dotadašnjeg nagiba, istezanje vrata unatrag kod dugotrajne fleksije prema natrag)) smanjuju umor, a kasnije i bolove.
8. Izmjena sjedećeg i stajaćeg položaja tijekom rada te korištenje naslona za ruke smanjuje umor u ramenima i učinke dugotrajnih statičkih postura.
9. Praćenje preporuka o pravilnoj prehrani i redovitoj tjelovježbi.
10. Odabir ergonomski prilagođenih dentalnih instrumenata koji su lakši i uzrokuju manje tegoba u području ramena i vrata te ne zahtijevaju dugotrajne statičke posture.
11. Korištenjem dentalnih instrumenata s primjerenim dizajnom s kojima se lakše rukuje smanjuju se sile koje djeluju na ruku.



*Slika 6.* Pravilan sjedeći položaj stomatologa s ravnim leđima, sa stopalima potpuno naslonjenima na pod i bedrima paralelnim s podom.

## 5. ZAKLJUČAK

S obzirom da bolesti sustava za kretanje stomatologa predstavljaju sve veći problem koji opterećuje stomatološku struku, bilo bi važno donijeti strategiju prevencije tih bolesti koja bi se trebala početi provoditi na samom početku obrazovanja stomatologa. Ta bi strategija trebala sadržavati nekoliko sastavnih djelova- naputke o načinu rada, opremanju ordinacije te naputke o organizaciji radnog vremena.

Većina bolesti sustava za kretanje mogla bi se prevenirati edukacijom stomatologa o pravilnom načinu rada, to jest o položaju tijela koji je najbolji za izvršavanje određenih radnji. Tako bi se trebale izbjeći dugotrajne statičke posture koje predstavljaju veliki napor za sustav za kretanje i važan su faktor kod nastanka gotovo svih ranije opisanih bolesti. Također je vrlo bitno da se stomatolozi znaju služiti opremom za rad na pravilan način (pozicioniranje bolesnika; namještanje vlastite stolice, izvora svjetla te stolića s instrumentarijem).

Kod opremanja ordinacija trebalo bi se voditi ergonomskim preporukama te birati opremu koja u što manjoj mjeri pridonosi razvoju bolesti sustava za kretanje.

Radno vrijeme trebalo bi biti organizirano tako da stomatolog ima redovite pauze koje su izuzetno važne za odmor mišićja od statičkih postura te da njegovo radno vrijeme nije predugo. Ove se preporuke mogu provesti uz minimalna financijska ulaganja, a donijeti značajan benefit, kako za zdravlje stomatologa, tako i za ekonomiju države.

Zbog velikih varijacija u rezultatima istraživanja (velike geografske varijacije, relativno mali uzorci ispitanika) bilo bi važno naglasiti da su potrebna daljnja istraživanja na području bolesti sustava za kretanje u populaciji stomatologa koja bi trebala biti sustavnija i opsežnija- obuhvatiti veći uzorak ispitanika te ih pratiti kroz dulji vremenski period.

## 6. ZAHVALE

Zahvaljujem roditeljima bez kojih mi fakultetsko obrazovanje ne bi bilo moguće, svojemu mentoru doc. dr. sc. Tomislavu Smoljanoviću, dr.med. koji mi je posvetio vremena te me je vodio kroz cijeli proces izrade ovog rada te svima koji su mi pružali potporu i hrabрили me tijekom studija.

Posebne zahvale idu Tomislavu Benjaku, dr.dent.med koji je poslužio kao model za fotografije, Lidiji Pagon-Benjak, dr.dent.med., koja je ustupila svoju ordinaciju za potrebe snimanja te službenicima Hrvatske komore dentalne medicine koji su mi ustupili podatke o broju licenciranih doktora dentalne medicine u Republici Hrvatskoj.

Također jedno veliko hvala i svim profesorima i nastavnicima na prenesenom znanju i vještinama.

## 7. LITERATURA

1. Akesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S (1999) Musculoskeletal disorders among female dental personnel--clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. *Int Arch Occup Environ Health* 72(6): 395-403.
2. Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F (2004) Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskelet Disord* 5: 16.
3. Al-Khatib IA, Istayeh M, Barghouty H, Akkawi B (2006) Dentists' perceptions of occupational hazards and preventive measures in East Jerusalem. *East Mediterr Health J* 12(1-2): 153-160.
4. Aminian O, Banafsheh Alemohammad Z, Sadeghniiat-Haghighi K (2012) Musculoskeletal disorders in female dentists and pharmacists: a cross-sectional study. *Acta Med Iran* 50(9): 635-640.
5. Anton D, Roscrance J, Merlino L, Cook T (2002) Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *Am J Ind Med* 42(3): 248-257.
6. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I (1999) Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 282(2): 153-158
7. Ayatollahi J, Ayatollahi F, Ardekani AM, Bahrololoomi R, Ayatollahi J, Ayatollahi A, Owlia MB (2012) Occupational hazards to dental staff. *Dent Res J (Isfahan)* 9(1): 2-7.
8. Ayers KM, Thomson WM, Newton JT, Morgaine KC, Rich AM (2009) Self-reported occupational health of general dental practitioners. *Occup Med (Lond)*, 59(3): 142-148.
9. Bass A, Gutmann T, Hanzlikova V, Teisinger J (1987) Effects of Ischaemia on Enzyme-Activities in the Soleus Muscle of the Rat. *Pflügers Arch* 379: 203-208.

10. Bryant JW, Young CC (2012) Lateral epicondylitis.  
<http://emedicine.medscape.com/article/96969-overview#showall>. Accessed 28 May 2014.
11. Crawford JO (2007) The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. *Occup Med (Lond)* 57(4): 300-301.
12. Douglas Phillips C, Froese BB (2012) Cervical miofascial pain.  
<http://emedicine.medscape.com/article/305937-overview#showall>. Accessed 21 May 2014.
13. Droeze EH, Jonsson H (2005) Evaluation of ergonomic interventions to reduce musculoskeletal disorders of dentists in the Netherlands. *Work* 25(3): 211-220.
14. Ellapen TJ, Narsigan S, van Herdeen HJ, Pillay K, Rugbeer N (2011) Impact of poor dental ergonomical practice. *SADJ* 66(6): 272, 274-277.
15. Gopinadh A, Devi K, Chiramana S, Manne P, Sampath A, Babu MS (2013) Ergonomics and musculoskeletal disorder: as an occupational hazard in dentistry. *J Contemp Dent Pract* 14(2): 299-303.
16. Gupta A, Ankola AV, Hebbal M (2013) Optimizing human factors in dentistry. *Dent Res J (Isfahan)* 10(2): 254-259.
17. Hamann C, Werner RA, Franzblau A, Rodgers PA, Siew C, Gruninger S (2001) Prevalence of carpal tunnel syndrome and median mononeuropathy among dentists. *J Am Dent Assoc* 132(2): 163-170; quiz 223-224.
18. Hayes M, Cockrell D, Smith DR (2009) A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg* 7(3): 159-165
19. Kierklo A, Kobus A, Jaworska M, Botulinski B (2011) Work-related musculoskeletal disorders among dentists - a questionnaire survey. *Ann Agric Environ Med* 18(1): 79-84.

20. Kumar VK, Kumar SP, Baliga MR (2013) Prevalence of work-related musculoskeletal complaints among dentists in India: a national cross-sectional survey. *Indian J Dent Res* 24(4): 428-438.
21. Kuorinka I, Jonsson B, Kilborn A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K (1987) Standardised Nordic questionnaires for the analysis of the musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 18(3): 233-237.
22. Lalumandier JA, McPhee SD (2001) Prevalence and risk factors of hand problems and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *J Dent Hyg* 75(2): 130-134.
23. Latko WA, Armrstrong TJ, Franzblau A, Ulin SS, Werner RA, Albers JW (1999) Cross-sectional study of the relationship between repetitive work and the prevalence of upper limb musculoskeletal disorders. *Am J Ind Med* 36(2): 248-59.
24. Lindfors, P, von Thiele P, Lundberg U (2006) Work characteristics and upper extremity disorders in female dental health workers. *J Occup Health* 48(3): 192-197.
25. Meals R A (2013) De Quervain Tenosynovitis Treatment & Managment. <http://emedicine.medscape.com/article/1243387-overview#showall>. Accessed 28 May 2014
26. Mostamand J, Lotfi H, Safi N (2013) Evaluating the head posture of dentists with no neck pain. *J Bodyw Mov Ther* 17(4): 430-433.
27. Myers HL, Myers LB (2004) 'It's difficult being a dentist': stress and health in the general dental practitioner. *Br Dent J* 197(2): 89-93; discussion 83; quiz 100-1.
28. Nemes D, Amariciai E, Tanase D, Popa D, Catan L, Andrei D (2013) Physical therapy vs. medical treatment of musculoskeletal disorders in dentistry--a randomised prospective study. *Ann Agric Environ Med* 20(2): 301-306.



29. Occupational and work related diseases  
[http://www.who.int/occupational\\_health/activities/occupational\\_work\\_diseases/en/](http://www.who.int/occupational_health/activities/occupational_work_diseases/en/)  
accessed 21 May 2014
30. Pećina M (1992) Sindromi prenaprezanja sustava za kretanje. Zagreb: Globus.
31. Pećina M, Bojanić I (2004) Overuse Injuries of the Musculoskeletal System. Boca Raton: CRC Press LLC
32. Povijest stomatologije [http://www.sfzg.unizg.hr/o\\_fakultetu/povijest](http://www.sfzg.unizg.hr/o_fakultetu/povijest) accessed 21 May 2014
33. Puriene A, Aleksejuniene J, Petrauskiene J, Balciuniene I, Janulyte V (2008) Self-reported occupational health issues among Lithuanian dentists. Ind Health, 46(4): 369-374.
34. Rafeemanesh E, Jafari Z, Kashani F O, Rahimpour F (2013) A study on job postures and musculoskeletal illnesses in dentists. Int J Occup Med Environ Health 26(4): 615-620.
35. Ratzon N Z, Yaros T, Mizlik A, Kanner T (2000) Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture. Work 15(3): 153-158.
36. Sakzewski L, Naser Ud Din S (2012) Work-related musculoskeletal disorders in dentists and orthodontists: A review of the literature. Work
37. Sharma P, Golchha V (2011) Awareness among Indian dentist regarding the role of physical activity in prevention of work related musculoskeletal disorders. Indian J Dent Res 22(3): 381-384.
38. Sustova Z, Hodacova L, Kapitan M (2013) The prevalence of musculoskeletal disorders among dentists in the Czech Republic. Acta Medica (Hradec Kralove) 56(4): 150-156.
39. Tanaka S, Petersen M, Cameron L (2001) Prevalence and risk factors of tendinitis and related disorders of the distal upper extremity among U.S. workers: comparison to carpal tunnel syndrome. Am J Ind Med 39(3): 328-335.

40. Topić B, Tahmišćija H (2001) Stomatološka propedeutika. Sarajevo: Stomatološki fakultet Sarajevo
41. Werner RA, Hamann C , Franzblau A (2002) Prevalence of carpal tunnel syndrome and upper extremity tendinitis among dental hygienists. J Dent Hyg 76(2): 126-132.
42. Ylipaa V, Szuter F, Spencer J, Preber H, Benko SS, Arnetz BB (2002) Health, mental well-being, and musculoskeletal disorders: a comparison between Swedish and Australian dental hygienist. J Dent Hyg 76: 47-58.

## 8. ŽIVOTOPIS

### Osobni podaci

Prezime(na) /	Šinjori Tin	
Ime(na)		
Adresa(e)	Presečno 148a, Novi Marof	
Telefonski broj(evi)	042/621-498	099/849-2626
E-mail	<a href="mailto:tin.sinjori@gmail.com">tin.sinjori@gmail.com</a>	
Državljanstvo	Republike Hrvatske	
Datum rođenja	18.06.1989.	
Spol	Muški	

### Radno iskustvo

Datumi	2007. rad u baru na plaži
	2008.- danas: pružanje prve pomoći na utakmicama, na raznim koncertima
	2009.- 2011. rad na osiguranju raznih događaja u Areni Zagreb (SP u rukometu
	2010., koncerti, utakmice RK Zagreb u ligi prvaka,...)
	2010. rad na organizaciji utrke Snow Queen Trophy Zagreb
	2013. rad na produkciji koncerata (Roger Waters, Robbie Williams)
	2014. rad na prevođenju i kulturološkoj adaptaciji upitnika za istraživanje koncepta
	ozljeda kod mladih povezanog s rodnom teorijom i maskulinitetom (Status M, ŠNZ
	Andrija Štampar)

<b>Obrazovanje i osposobljavanje</b>	
Datumi	<p>2004. završio OŠ Novi Marof i upisao Prvu gimnaziju Varaždin, smjer Prirodoslovno-matematička gimnazija</p> <p>2008. maturirao i upisao Medicinski fakultet Zagreb, smjer doktor medicine</p> <p>Danas- na 6. sam godini studija medicine, smjer doktor medicine</p>
Glavni predmeti / stečene profesionalne vještine	<p>BLS (basic life support) , PBLIS (pediatric life support), iskustvo stečeno radom na pružanju prve pomoći , iskustvo u predavanju i vođenju raznih projekata</p>
<b>Osobne vještine i kompetencije</b>	
Materinski jezik(ci)	<b>hrvatski</b>
Drugi jezik(ci)	<b>engleski (vrlo dobro, u čitanju i pisanju), njemački (osnovno)</b>
Društvene vještine i kompetencije	Iskustvo u timskom radu
Organizacijske vještine i kompetencije	Radio sam na organizaciji koncertnih događanja, rukovođenje timom ljudi ( voditelj rukometne ekipe Medicinskog fakulteta u Zagrebu, voditelj projekta edukacije mladih sportaša)

Računalne vještine i kompetencije	Rad u MS Office paketu, macromedia dreamweaveru
Umjetničke vještine i kompetencije	Sviranje gitare
Druge vještine i kompetencije	Igram rukomet, voditelj rukometne sekcije Medicinskog fakulteta u Zagrebu.
Vozačka dozvola	M kategorija (od 29.8.2005.), B kategorija (od 16.7.2007.)